

PAPER BOARD FOR CHIP-LIKE ELECTRONIC PART CARRIER TAPE**Publication number:** JP3249300**Publication date:** 1991-11-07**Inventor:** KOBAYASHI MASAHIKO; SANO EIGO; FURUNO KAZUO**Applicant:** HONSHU PAPER CO LTD**Classification:****- international:** **B65D73/02; D21H27/00; D21H27/30; B65D73/02; D21H27/00; D21H27/30; (IPC1-7): B65D73/02; D21H27/00; D21H27/30****- European:****Application number:** JP19900041305 19900223**Priority number(s):** JP19900041305 19900223

Report a data error here

Abstract of JP3249300

PURPOSE: To provide the subject paper board having specific thickness, Z axial strength, taper stiffness and equilibrium moisture and not delaminated or folded by the bending or wiping operation in the inversion process of a high speed automatic machine by processing bleached kraft paper, etc., into the multi-layered paper board. **CONSTITUTION:** Pulp such as bleached kraft pulp preferably having a beating degree of 250-500ml is mixed with a paper-reinforcing agent such as starch and processed into paper board, followed by spraying a modified starch between the layers of the paper board to provide the objective paper board having a thickness of 0.5-1.1mm, a density of $\leq 0.8\text{g/cm}^3$, a Z axial strength of $\geq 25\text{kgf/in}^2$, an equilibrium moisture of 8.5-10.5% and a taper stiffness satisfied with the equation ((y) is taper stiffness; (t) is thickness; (x) is Z axial strength).

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

平3-249300

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)11月7日

D 21 H 27/30
B 65 D 73/02
D 21 H 27/00

H 7818-3E

7003-4L D 21 H 1/02
7003-4L 5/00B
Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 チップ状電子部品キャリアテープ用板紙

⑯ 特 願 平2-41305

⑰ 出 願 平2(1990)2月23日

⑱ 発 明 者 小 林 昌 彦 静岡県富士市本市場415-1
 ⑱ 発 明 者 佐 野 衛 吾 静岡県富士市柚木128-10
 ⑱ 発 明 者 古 野 和 雄 静岡県富士市本市場270
 ⑲ 出 願 人 本州製紙株式会社 東京都中央区銀座5丁目12番8号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 芦田 直衛

明 細 書

1. 発明の名称

チップ状電子部品キャリアテープ用板紙

2. 特許請求の範囲

1. 厚さ 0.5～1.1mmで、密度 0.8g/cm³以下の多層抄き板紙において、TAPPI 標準試験法 T-506 に定められたZ軸強度が25kgf/in²以上で、且つ JISP8125に定められるテーパーこわさ(縦方向) γ が、厚さtと前記Z軸強度Xとの関係式 $\gamma < 1560t^2 + 20X - 360$ を満たす値であり、しかも平衡水分が8.5～10.5%であることを特徴とするチップ状電子部品キャリアテープ用板紙。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はチップ状電子部品キャリアテープに用いる板紙に関する。

〔従来の技術〕

近年、電子機器の小型化に対応し、1～2mm角の超小型のチップ部品の需要が急増している。チップ部品を輸送する包装形態として、バルク包

装(バラ詰め)、マガジン詰め包装(重層整列状)、キャリアテープ包装がある。なかでもキャリアテープ包装は、他の方法に比較して、信頼性、連続自動作業適性に優れている。キャリアテープの素材としては、プラスチック、紙があるが、製造コストの面、テープの重量、産業廃棄物などの面から、紙が最も望ましい。

紙製のキャリアテープは、連続する帯状のテープにチップ部品を収納する穴を間欠的にあけ、表面をフィルムで被覆される。チップ部品を穴に収納した後、表面とカバーフィルムでシールされる。チップ部品を収納したキャリアテープはリール状で運搬され、チップ部品を使用する工程で、自動機械により連続的に表面フィルムを剥がしながらチップ部品を取り出して用いられる。

これらの工程はすべて自動機械により高速に運搬され、キャリアテープは、直径約50mmのコアに巻かれた状態から巻戻されて使用され、各種自動機械上においてその巻きくせのついたカールを反転させるような“しごき”の力を受ける。テープ

を曲げ、しごく力によりテープが折れると、自動機械上での部品の取出し不良等のトラブルを起こすため、曲げ、しごきに対して板紙の層間剥がれやテープの折れがないようにすることが最も重要な要求特性である。

従来、板紙の層間接着強度を強くする方法として、たとえば特公昭53-45411号公報のアクリルアミド等の紙力増強剤をパルプに添加する方法、特開昭57-11295号公報の紙層間に澱粉をスプレーする方法、特開昭62-257498号公報の紙層間に変性澱粉と他のポリマーをスプレーする方法などが知られている。

板紙の紙層間の接着強度を測定する最も代表的な試験方法として、TAPPI標準試験法T-506があり、この測定値はZ軸強度（紙の厚さ方向の引張強度の意味）と呼ばれ、以下本発明においてもTAPPI標準試験法T-506による層間強度の測定値をZ軸強度と呼称し、これを採用することにする。

チップ状電子部品キャリアテープ用板紙に関しては、先に本出願人が提案した特開昭59-84762号

本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は厚さ $0.5 \sim 1.1\text{mm}$ で、密度 0.8g/cm^3 以下の多層抄き板紙において、TAPPI標準試験法T-506に定められたZ軸強度が 25kgf/in^2 以上で、且つJISP8125に定められるテーパこわさ（縦方向） γ が、厚さ t と前記Z軸強度 X との関係式 $\gamma < 1560t^2 + 20X - 360$ を満たす値であり、しかも平衡水分が $8.5 \sim 10.5\%$ であることを特徴とするチップ状電子部品キャリアテープ用板紙である。

本発明の多層抄き板紙は、厚さが $0.5 \sim 1.1\text{mm}$ の範囲のものが用いられる。板紙に設ける穴に収納するチップ部品の厚さによっては厚さ 0.5mm 未満の板紙を用いることもあるが、 0.5mm 未満の場合、層間剥離は発生しにくく、本発明のように剛度を低くする必要は少ない。厚さが 1.1mm を超える板紙は、通常の抄紙機では抄き難く、また、本発明が極薄型のチップ部品を対象としていることから、本発明の対象にはならない。本発明の多層抄き板紙は密度 0.8g/cm^3 以下であることが必

要である。公報があるが、Z軸方向強度が 2.7kgf/cm^2 以上、すなわち 19kgf/in^2 以上で、その後のキャリアテープの高速化に対してZ軸強度が不足し、キャリアテープ使用時の曲げ、しごきなどの厳しい条件下ではしばしば層間剥離を起し、テープの折れが発生するという問題があった。

[発明が解決しようとする課題]

本発明は前述の問題点を解消し、チップ状電子部品を収納したり、取出したりするキャリアテープを用いる高速の自動機械で、曲げ、しごきなどの力を受けても層間剥離、折れを起こさないチップ状電子部品キャリアテープ用板紙を提供することを目的とする。

[課題を解決するための手段]

本発明者等は前述の問題点について種々検討の結果、キャリアテープ使用時の曲げ、しごきなどの厳しい条件に耐えるためには、Z軸強度の向上と併せて厚さに応じて紙のこわさ、いわゆる紙の剛度を適当な範囲に抑えることにより、曲げ、しごきに対する柔軟性、耐久性を損うことを見出し、

要である。本発明の板紙に必要なZ軸強度は、密度を上げると上がるが、同時に剛度も上がってしまい、硬くて扱いにくい紙となる。密度が高く、硬くなった紙は、柔軟性が失われるので、本発明のキャリアテープに用いて、直径 50mm のリールに巻きつけられ、これを巻戻しながら曲げたり、しごかれたりする工程においては、層間剥離や折れを起こし易いので、本発明の板紙は密度 0.8g/cm^3 以下のものを用いる。

本発明のチップ状電子部品キャリアテープ用板紙は、Z軸強度 25kgf/in^2 以上あることが必要である。前述のように最近チップ状電子部品をキャリアテープに充填し、またこれを開封して取出す自動機械が高速化し、従来の多層抄き板紙のZ軸強度 25kgf/in^2 未満ではこれに反応できないことが判った。更に、本発明者等の検討結果によれば、Z軸強度が 25kgf/in^2 以上であっても、剛度が高いと層間剥離、折れを起こし易いことも判明した。剛度は特定の値より低くなければならないが、その値は絶対値として定まるのではなく、紙の厚さ

とZ軸強度と一定の関係があることを見出した。

Z軸強度が高い場合には、剛度は高くても良いが、Z軸強度が余り高くない場合は剛度を下げる必要がある。

また、同一の紙質の場合、特に同一のZ軸強度を有する場合、厚さが厚くなると剛度は一般に厚さの3乗に比例して上がるので、薄い紙では層間剥離を起こさない紙質でも厚くなると剛度が急増し、層間剥離を起こす。

本発明者等はこれらの関係について、研究の結果、多層抄き板紙の層間剥離を起こさせないための限界となる剛度、つまり、テーバーこわさ（縦方向） y は、紙の厚さ t とZ軸強度 x との関係が下記の式により求めた値になることが好ましいことが判った。

$$y < 1560 t^2 + 20 x - 360$$

例えば、板紙の厚さ $t = 0.966 \text{ mm}$ 、Z軸強度 $x = 31.5 \text{ kgf/in}^2$ 、縦方向のテーバーこわさ $y = 1.53 \text{ Kgf/cm}$ の板紙を、実際にキャリアテープとして使用してしごき、剥れが良好であった場合に、

め、表面程度の印解度にする必要があるが、表面強度は不要なためDIP（脱インキ古紙パルプ）の配合が可能である。DIPは平衡水分を下げるので、この点でも有効である。同様の理由で、TMP（サーモメカニカルパルプ）、CTMP（ケミカルサーモメカニカルパルプ）、CGP（ケミカルグランドパルプ）などを配合することも可能である。各層には層間強度と折れ防止のため、澱粉、変性澱粉、ポリアクリルアミドなどの紙力増強剤を内添することが必要であるが、多層に用いると剛度を上げ過ぎて層間強度が強いにもかかわらず、しごきによる層間剥離を起こし易くなる。このため紙力増強剤は、產品の種類によって違いはあるが、パルプに対し3～6%（固形分）の添加が好ましい。

更に、Z軸強度を確実に 25 kgf/in^2 以上にするためには、各層間に澱粉（変性澱粉を含む）を吹きつけることが望ましいが、上記と同様の理由で澱粉を板紙各層間合計で7～15g/cm（固形分）程度にする必要がある。

上記式から $y = 1.60 \text{ Kgf/cm}$ が求められ、実測したテーバーこわさ 1.53 Kgf/cm は計算値より小さく、上記式を満足しており、実際の良好な使用結果と一致していることになる。

次に本発明のキャリアテープ用板紙を製造するための好ましい使用材料及び製造条件について説明する。

本発明に用いられるパルプとしては、通常板紙の各層に用いられるパルプが用いられるが、本発明においては、特に前記のように合成樹脂のカバーテープをシールした後に、カバーテープを剥して使用するため、表面の強度が必要でBK P（晒クラフトパルプ）を使用する。幾に紙の剛度とのバランスを考慮するとNBK P（針葉樹晒クラフトパルプ）とLBK P（広葉樹晒クラフトパルプ）の使用割合をB：2～2：8の範囲で配合することが好ましい。パルプの印解度はカナダ標準湿度（CSF）で250～500mmの範囲が適している。

中間、裏層のパルプは層間強度を向上させるた

上述のように、Z軸強度と剛度を本発明の範囲とするために、パルプ配合、印解度、紙力増強剤、層間接着剤、などを適正な範囲で条件を設定し、これらを組合せて使用、実施する必要がある。

しごきによる層間剥離は、前述のように紙の厚さとZ軸強度と剛度のみで規定できるものであり、調成、抄造条件を厚さにより適宜変更することは、通常の製紙工場の操業技術に基いて実施される。

このほか、キャリアテープに要求される特性として、紙の平衡水分がある。前記のように板紙製テープを表面とも合成樹脂フィルムで被覆した時に、気温の変化があると紙中の水分が蒸発して結露し、チップ部品の腐発生原因の一つにもなるからである。また、平衡水分が低すぎると乾燥時には標準状態で測定したZ軸強度や剛度が変化して折れ易くなることにもなり、本発明におけるZ軸強度や剛度の設定が乾燥時には意味をなさないのである。このため、紙の平衡水分は8.5～10.5%の範囲であることが必要である。

平衡水分が8.5%未満では紙のZ軸強度の向上

と共に剛度が高くなり過ぎ、しごきに対し折れ易くなり、一方10.5%を超えるとチップ部品を収納して密閉した時に気温の変化があると結露し、チップ部品の錆発生の原因となるので好ましくない。

以上述べたように、本発明は板紙の層間剥離に第一に重要なのはZ軸強度であるが、同一紙質、殊に同一Z軸強度では厚さが厚くなると、しごき力を受けた時に、層間剥離を起こし易いとの知見を得て完成したものである。

前記の本発明の紙の剛度と厚さ、Z軸強度との関係式を導出す時に、層間剥離を起こさない理由は定かではないが、剛度が高いとしごき力がストレートに層間を剥す方向に働くのに対し、剛度の低いものは、しごき力を吸収し、層間を剥す方向の力が弱まるものと推定される。

本発明のキャリアテープ用板紙の提供により、厚さが厚く、密度が余り高くなく、しかも高速の機械でのしごき力を受けても層間剥離と折れを起こさないチップ状電子部品用キャリアテープが実

用化できることになった。

[実施例]

以下に本発明の実施例を示す。

実施例 1

表層NBKP 70%、LBKP30% で叩解度 420ml、
中層NBKP 40%、LBKP40%、TMP20%で叩解度 310ml、
裏層LBKP 50%、DIP 50% で叩解度 380ml、
とし、紙力増強剤・ポリアクリルアミドを対バルブ5% (固形分以下同じ) 添加して、硫酸バンドで定着した後、抄紙工程に送り、抄紙機のウェットパートで各層間に濃度35%の澱粉水溶液を各層間の合計で9g/ml (固形分以下同じ) になるようスプレーして付着させ、坪重 740g/mlの多層板紙を抄紙し、本発明のキャリアテープ用板紙を得た。

実施例 2

実施例 1において、表層の叩解度を 400ml、中層をNBKP60%、DIP 40%で叩解度 310mlとし、紙力増強剤を対バルブ4%、澱粉を11g/mlスプレーし、坪重 590g/mlの多層板紙を抄紙した以

外は、実施例 1と同様にして本発明のキャリアテープ用板紙を得た。

実施例 3

実施例 1において、表層の叩解度を 350ml、紙力増強剤を対バルブ4%、澱粉を11g/mlスプレーし、坪重 450g/mlの多層板紙を抄紙した以外は、実施例 1と同様にして本発明のキャリアテープ用板紙を得た。

比較例 1

実施例 1において、中層NBKP40%、DIP 60%、叩解度 400ml、紙力増強剤を対バルブ7%とした以外は実施例 1と同様にして多層板紙を得た。

比較例 2

実施例 2において、中層NBKP40%、DIP 60%、叩解度 400ml、紙力増強剤を対バルブ7%とした以外は実施例 2と同様にして多層板紙を得た。

比較例 3

実施例 3において、中層NBKP40%、DIP 60%、叩解度 400ml、澱粉 7g/mlとした以外は実施例 3と同様にして多層板紙を得た。

比較例 4

比較例 1において紙力増強剤を対バルブ 2.5%、澱粉を6g/mlとした以外は比較例 1と同様にして多層板紙を得た。

水分テスト 1

実施例 1において得られた多層板紙を水分 7.5%になるように調整して試料とした。

水分テスト 2

実施例 1において得られた多層板紙を水分11.5%になるように調整して試料とした。

以上の実施例、比較例により得られた多層板紙を試料として、下記試験方法により物性試験を実施した結果を表に示す。

(1) しごき剥れ試験

板紙より幅8mm、長さ 200mmの試料を採取して平面上に設置し、長さ 200mmの1/2の位置の幅方向中心線を支点として試料を 180°折り曲げた後、引続き反対方向に 180°戻して目視で層間の剥離状態を評価した。

剥離なし又は折り曲げ部のみ剥離・・・ 1級
折り曲げ部から前後5mm以内が剥離・・・ 2級
折り曲げ部から前後5mmを超えた位置が剥離・・・ 3級

表

	平衡水分	厚さ	密度	Z軸強度	テーバーこわさ (級)	剥れ試験 評価
	%	mm	g/cm ³	Kgf/in ²	Kgf/cm ²	
実施例 1	9.0	0.948	0.78	27.3	1.40	1
" 2	9.0	0.750	0.78	29.8	0.90	1
" 3	8.5	0.566	0.80	34.9	0.58	1
比較例 1	8.8	0.983	0.75	27.0	1.76	3
" 2	9.4	0.730	0.79	31.7	1.02	2
" 3	9.0	0.577	0.78	24.0	0.61	2
" 4	9.2	0.965	0.76	23.5	1.35	3
水分テスト 1	7.5			27.5	1.52	2
" 2	11.5			27.0	1.31	1 *

※剥れ試験結果は良好であったが、テープとして穴の両面からカバーフィルムで被覆して
放置後、カバーフィルムを剥した所、結露が認められた。

(2) 剛度

JISP8125に定められるテーバーこわさ試験により測定

(3) Z軸強度

TAPPI 標準試験法 T506に準じて測定

(4) 平衡水分

試料を所定の平衡水分になる条件の恒湿箱に入れ、4時間調整した後、JISP8127の試験法により水分を測定した。

表に示した結果から、本発明のキャリアテープ用板紙は、比較例の厚さ、Z軸強度に対して、剛度の高い板紙より、実用上の剥れ試験評価がすべて1級ですぐれている。従って、本発明で見出した厚さ、Z軸強度と剛度との関係式を満足する多層板紙が、しごきによる剥れ、折れのないキャリアテープ用板紙として好適に使用できることは明らかである。

なお、厚さとZ軸強度との関係からテーバーこわさの限界カーブを求めたグラフを図面に示す。たとえば、実施例1の厚さ 0.948mmで、Z軸強度

27.3 Kgf/in²の場合、テーバーこわさの限界値はほぼ 1.5Kgf/cm²と認め、テーバーこわさは 1.5Kgf/cm²以下であれば、しごきによる剥れのない良好な板紙であることが推定でき、実測値の 1.40 Kgf/cm²はこれを裏付けている。

[発明の効果]

本発明のチップ状電子部品キャリアテープ用板紙は、従来にない高いZ軸強度を有し、層間剥離強度が高く、しかも、Z軸強度と厚さと剛度との間の一定の関係を見出したことから、Z軸強度と厚さの水準に見合った剛度の適性水準に抑えることにより、高速のチップ部品収納、取出し装置における曲げしごきの力を受けても層間剥離と折れを起こさないチップ状電子部品キャリアテープ用板紙を得ることができた。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明のチップ状電子部品キャリアテープ用板紙の厚さ、テーバーこわさ、Z軸強度の関係の一例を示すグラフである。

特許出願人 本州製紙株式会社
代理人 芦田直樹

